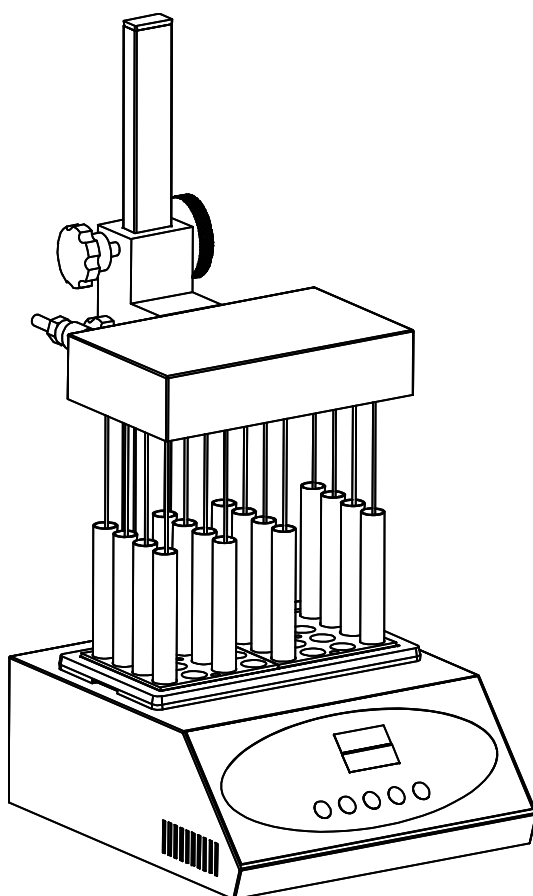
取扱説明書

Ver.1.0

サンプル濃縮器
BSR-MD200-1 / -1A / -2

Aug.2014

安全上のご注意

1.　安全な操作のために

この度はサンプル濃縮器　BSR-MD200-1 / -1A / -2 をお買い上げくださりありがとうございます。

機器使用の前にこのマニュアルを必ずお読み下さい。

本機器を安全に使用するための注意事項が書かれています。

なお、機器使用前又は使用中になんらかの異常に気づいたときは、直ちに販売店にご連絡下さい。

2.　安全上のご注意

△　機器外箱に異常がないことを確認して下さい。

△　機器本体にキズ等の異常がないことを確認して下さい。

△　機器は室内のみで使用して下さい。

△　機器に異常がある場合、ご自身で修理しないで、販売店に連絡して下さい。

△　感電防止のため必ずアースを設置して下さい。

△　機器使用中アルミブロックは非常に高温になり、操作中の液体サンプルから水蒸気が発生する可能性があります。

△　金属ブロックあるいは水蒸気が人体に接しないよう、特に注意して下さい。

△　電源を入れる前に、供給される電源が機器に必要な電源と一致することを確認して下さい。
（AC100V、50/60Hz、200W/400W）

△　電源ケーブルに関し、以下の点に注意して下さい。

- ○　ケーブルが損傷している場合は交換すること。
- ○　ケーブルの上に物を乗せないこと。
- ○　人が通る場所にケーブルを通さないこと。
- ○　電源ケーブルを抜くときは、ケーブルを引っ張らずプラグを持って引き抜くこと。

△　機器を設置するとき、以下の点に注意して下さい。

- ○　高温多湿な場所や直射日光など強い光が当たる場所を避けること。
- ○　機器の通風孔をふさがず、十分な換気を確保すること。
- ○　腐食性のガスや強い磁気を避けること。
- ○　ストーブなどの熱源から十分な距離を置くこと。
- ○　同種の機器を 2 台以上使用するときは、1m 以上の距離を置くこと。

△　メインスイッチは、機器の背面にあります。“｜”を押すと機器の電源が入り、“○”を押すと電源が切れます。

△　作業が済んだら電源を切って下さい。長期間機器を使用しない場合、電源ケーブルを抜き、布かプラスティックシートをかけて埃を防いで下さい。

△　以下の場合、直ちに電源ケーブルをプラグから抜き、販売店に連絡して下さい。

- ○　機器に液体が流入した。
- ○　発煙あるいは発火した。
- ○　異常な音がしたり、異臭がする。
- ○　外装が破損した。
- ○　動作が明らかにおかしい。

3.　機器の保守

良好な熱伝導を保つため、アルミブロックに汚れなどが付着しないよう、十分に気をつけて下さい。アルミブロックの掃除にはまず電源を切り、アルコールを含んだ布などで拭いて下さい。腐食性の洗浄液は絶対使用しないで下さい。

目次

第1章　はじめに

サンプル濃縮器 BSR-MD200-1 / -1A / -2 は、吹付けノズルから溶液表面にガスを吹き付け、アルミブロックを用いて溶液を加熱し、溶媒を迅速に蒸発させます。ガスは試験管サイズや溶媒量に応じて個別に正しい圧力に調節されます。機器に用いられている材料は全て実験室（ラボ）レベルの有機溶媒との接触に対しても十分な耐性があり、腐食剤の使用など耐酸性モデルにも適用できます。多彩なアルミブロックにより、さまざまな大きさの容器が利用可能です。

製品の特徴:

1. 大量サンプルを同時に吹付け可能
2. 各サンプルを個別に吹付け可能
3. 高精度、広範囲の温度管理
4. 過熱防止機構

第2章　仕様

2.1. 仕様

項目 ＼ Cat. No.	BSR-MD200-1	BSR-MD200-1A	BSR-MD200-2
温度範囲	室温+5℃～150℃		
設定時間	1 分～99 時間 59 分		
ディスプレイ	LED 表示		
温度精度	≤±0.5℃ （100℃において） ≤±1.0℃ （150℃において）		
加熱時間	30 分以内（40℃→150℃）		
最大ガス圧力	0.02MPa （ノズルが 16 本以下の場合） 0.05MPa （ノズルが 16 本より多い場合）		
最大ガス処理量	15 リットル／分		
ガス吸気口　接続径	φ7mm		
吹付けノズル長	150mm（チューブ径がφ10mm 以上の場合） 80mm （チューブ径がφ10mm より小さい場合）		
最大垂直可動範囲	285mm		
電源 / 電力	AC100V、50/60Hz / 200W	AC100V、50/60Hz / 200W	AC100V、50/60Hz / 400W
ヒューズ	250V、3A、Φ5×20	250V、3A、Φ5×20	250V、4A、Φ5×20
アルミブロック	1 ブロック使用 （BK01～BK18）	1 ブロック使用 （BK19、BK20）	2 ブロック使用 （BK01～BK18）
寸法（幅/奥行/高さ）	240 x 280 x 500mm		
重量	7.0 kg	7.0 kg	8.0 kg

2.2. 至適動作環境

周囲温度：5℃～30℃

相対湿度：≤70%

電源：AC100V、50/60Hz、2.0A /　200W/400W

2.3. アルミブロック

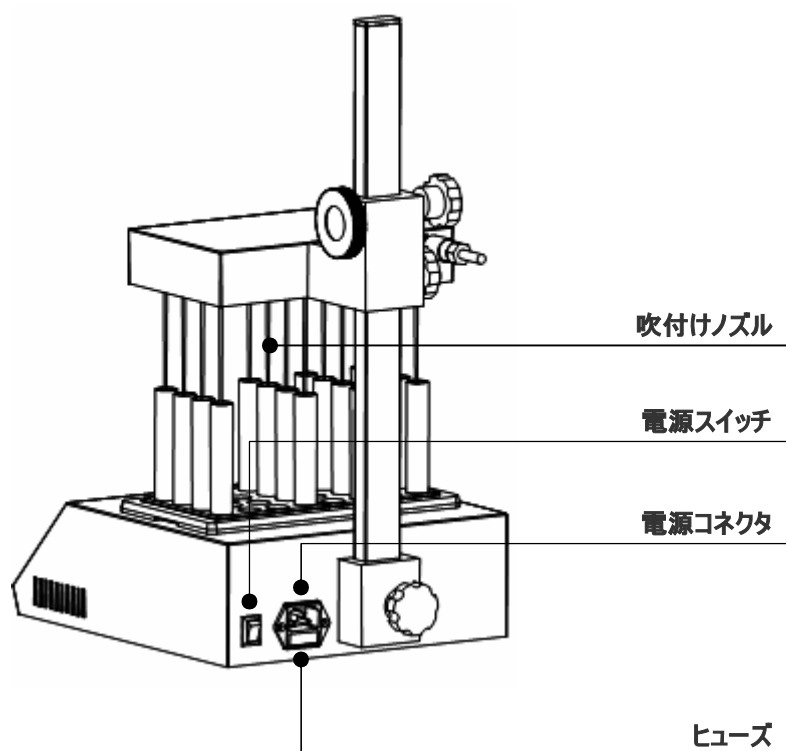
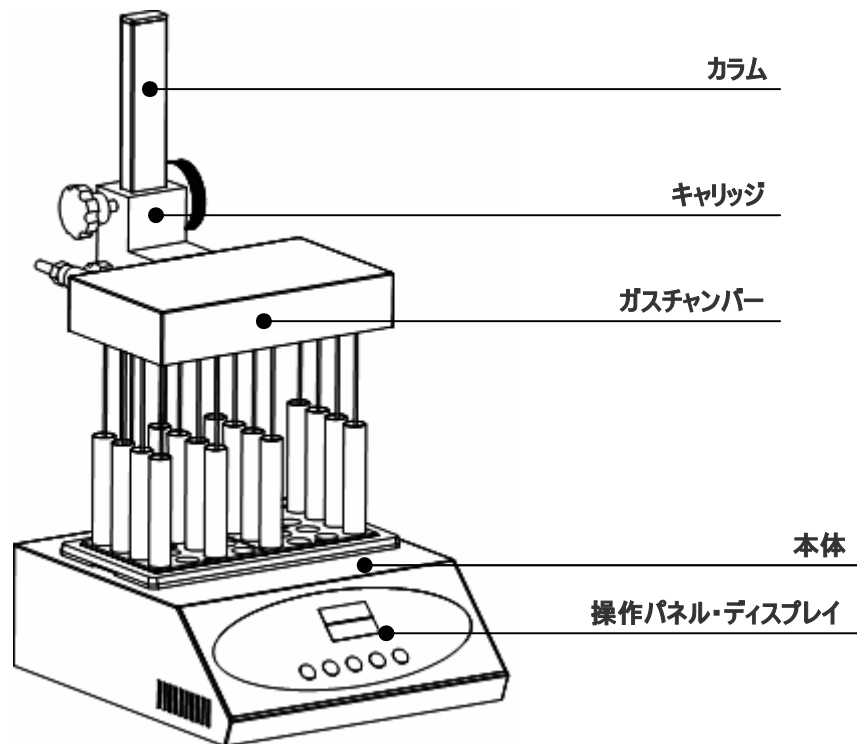
Cat. No.	製品名	内容	寸法(mm)
BSR-BK01	BK01 ブロック	Φ6mm x 49 本	96 x 96 x 49
BSR-BK02	BK02 ブロック	Φ7mm x 49 本	96 x 96 x 49
BSR-BK03	BK03 ブロック	Φ10mm x 25 本	96 x 96 x 49
BSR-BK04	BK04 ブロック	Φ12mm x 25 本	96 x 96 x 49
BSR-BK05	BK05 ブロック	Φ13mm x 25 本	96 x 96 x 49
BSR-BK06	BK06 ブロック	Φ15mm x 12 本	96 x 96 x 49
BSR-BK07	BK07 ブロック	Φ15mm x 16 本	96 x 96 x 49
BSR-BK08	BK08 ブロック	Φ16mm x 12 本	96 x 96 x 49
BSR-BK09	BK09 ブロック	Φ16mm x 16 本	96 x 96 x 49
BSR-BK10	BK10 ブロック	Φ19mm x 12 本	96 x 96 x 49
BSR-BK11	BK11 ブロック	Φ19mm x 16 本	96 x 96 x 49
BSR-BK12	BK12 ブロック	Φ20mm x 9 本	96 x 96 x 49
BSR-BK13	BK13 ブロック	Φ26mm x 9 本	96 x 96 x 49
BSR-BK14	BK14 ブロック	Φ28mm x 4 本	96 x 96 x 49
BSR-BK15	BK15 ブロック	Φ40mm x 4 本	96 x 96 x 49
BSR-BK16	BK16 ブロック	0.5ml x 49 本	96 x 96 x 49
BSR-BK17	BK17 ブロック	1.5ml x 25 本	96 x 96 x 49
BSR-BK18	BK18 ブロック	2.0ml x 25 本	96 x 96 x 49
BSr-BK19*	BK19 ブロック*	0.2ml x 96 本 または 96 ウェル PCR プレート x 1 枚	78 x 114 x 26
BSR-BK20*	BK20 ブロック*	96 ウェルマイクロプレート x 1 枚	81 x 123 x 19

*　：BK19 及び BK20 ブロックは BSR-MD200-1A 専用です。

2.4. オプション部品

Cat. No.	製品名	内容	寸法(mm)
BSR-MD200-N150	MD200 用ノズルセット（150mm）	ノズル 150mm×12 本セット	150mm
BSR-MD200-N80	MD200 用ノズルセット（80mm）	ノズル 80mm×12 本セット	80mm
BSR-MD200-SR	シリコンラバー	シーリングパッド 1 枚	-

第3章　機器の概要

3.1.　各部の名称

3.2.　操作パネル･ディスプレイ

a)　操作パネル

temp	運転温度の設定
time	運転時間の設定
▼ ▲	温度と時間の設定値の増減
start / stop	機器の運転を開始、あるいは停止（2 秒長押し）

b)　ディスプレイ

temp（℃）	アルミブロック温度を表示
time （h: m）	運転時間の表示 （運転中は時間をカウントダウン）

3.3. 機器の設置

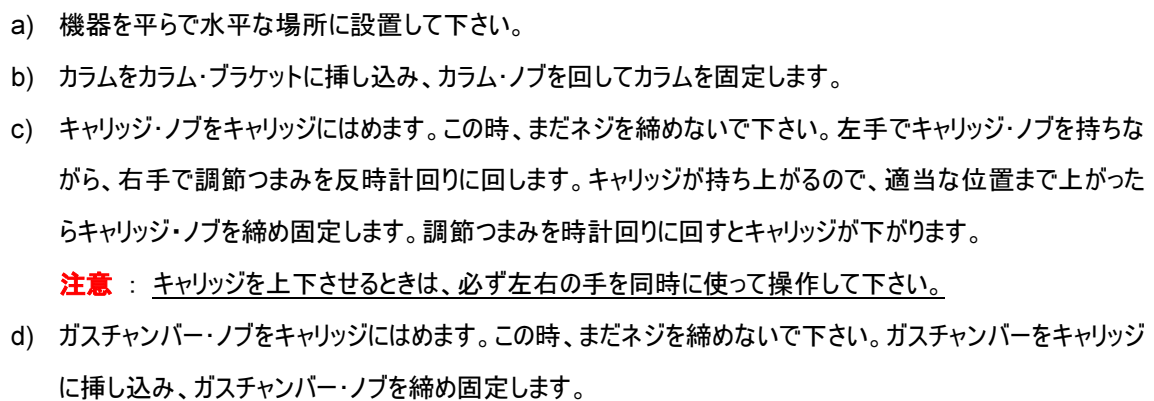
3.3.1. 機器本体の組立・設置

a) 機器を平らで水平な場所に設置して下さい。

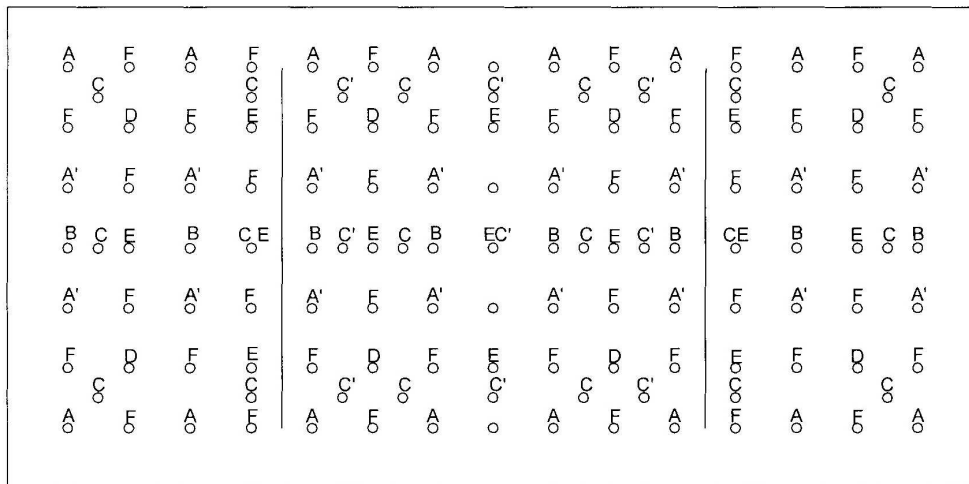
b) カラムをカラム・ブラケットに挿し込み、カラム・ノブを回してカラムを固定します。

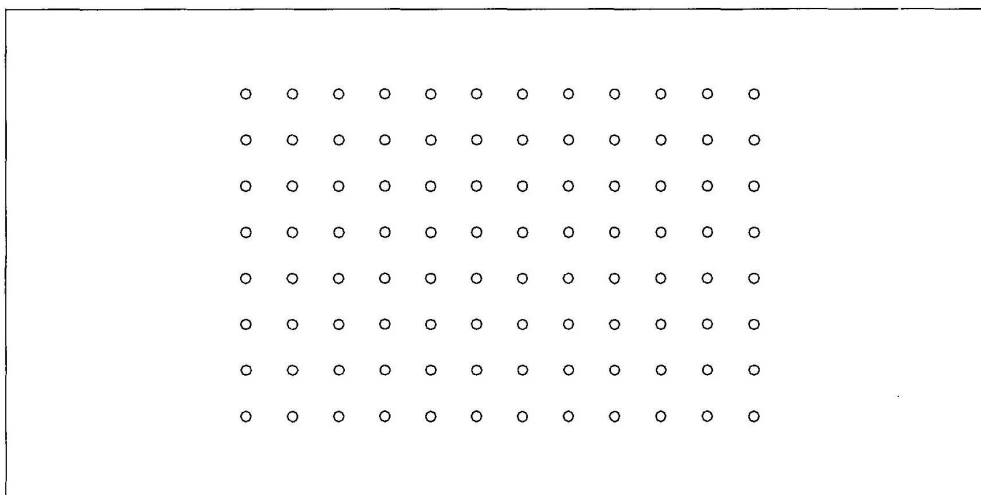
c) キャリッジ・ノブをキャリッジにはめます。この時、まだネジを締めないで下さい。左手でキャリッジ・ノブを持ちながら、右手で調節つまみを反時計回りに回します。キャリッジが持ち上がるので、適当な位置まで上がったらキャリッジ・ノブを締め固定します。調節つまみを時計回りに回すとキャリッジが下がります。

注意 ： キャリッジを上下させるときは、必ず左右の手を同時に使って操作して下さい。

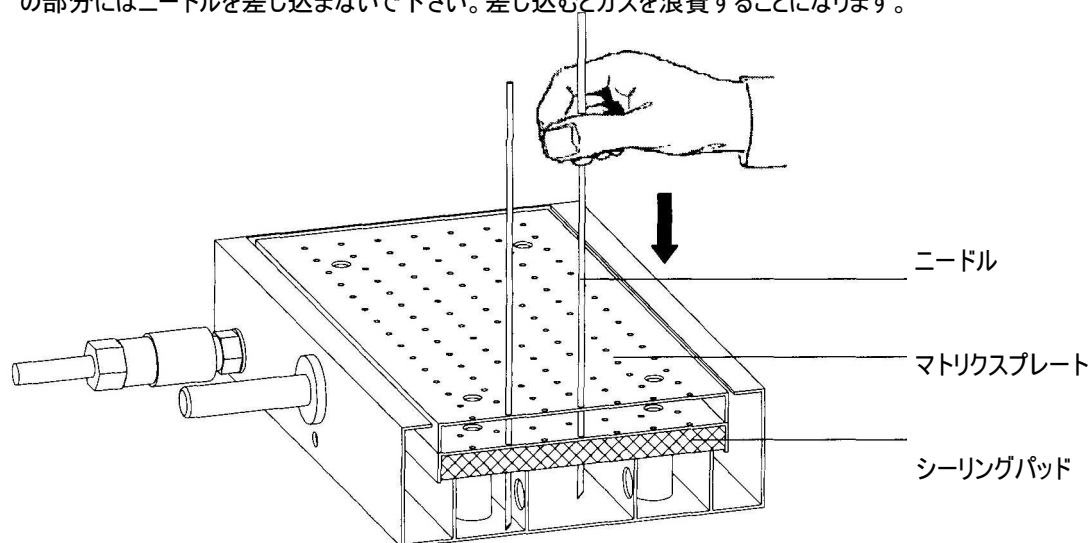
d) ガスチャンバー・ノブをキャリッジにはめます。この時、まだネジを締めないで下さい。ガスチャンバーをキャリッジに挿し込み、ガスチャンバー・ノブを締め固定します。

3.3.2. ニードルの設置

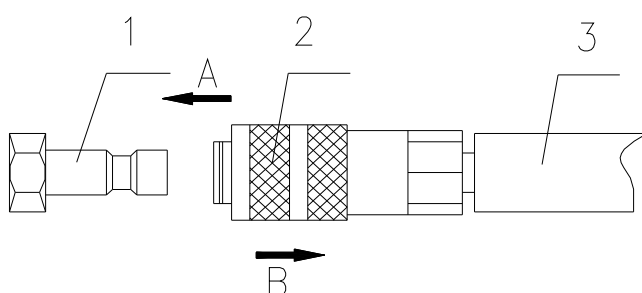
1） ガスチャンバー・ノブを緩め、ガスチャンバーを取り外した後、ガスチャンバーの向きを天地逆にひっくり返し作業台の上に置きます。

2） ブロックタイプごとにガスチャンバーの穴が異なります。MD200-1、MD200-2 モデルのニードル穴については下図を参照して下さい。

MD200-1 モデルの場合は、2 本の線の間にあるニードル穴を選択して下さい。また MD200-2 モデルの場合は、上図の全てのニードル穴を選択して下さい。

MD200-1A モデルは、96 ウェルの穴配列（12×8 マトリクス）です。以下の図を参照して下さい。

3） 挿入ブロックごとのニードル穴のラベル

ブロック・タイプ	チューブ・サイズ	穴ラベル
BK01	6 mm×49	A, A', B, D, E&F
BK02	7 mm×49	A, A', B, D, E&F
BK03	10 mm×25	A, A', D&E
BK04	12 mm×25	A, A', D&E
BK05	13 mm×25	A, A', D&E
BK06	15 mm×12	A&B
BK07	15 mm×16	A&A'
BK08	16 mm×12	A&B
BK09	16 mm×16	A&A'
BK10	19 mm×12	A&B
BK11	19 mm×16	A&A'
BK12	20 mm×9	C(MD200-2) C'(MD200-1)
BK13	26 mm×9	C(MD200-2) C'(MD200-1)
BK14	28 mm×4	D
BK15	40 mm×4	D
BK16	0.5 ml×49	A, A', D, E&F
BK17	1.5 ml×25	A, A', D&E
BK18	2.0 ml×25	A, A', D&E
BK19*	0.2 ml×96	12×8 マトリクス
BK20*	プレート	12×8 マトリクス

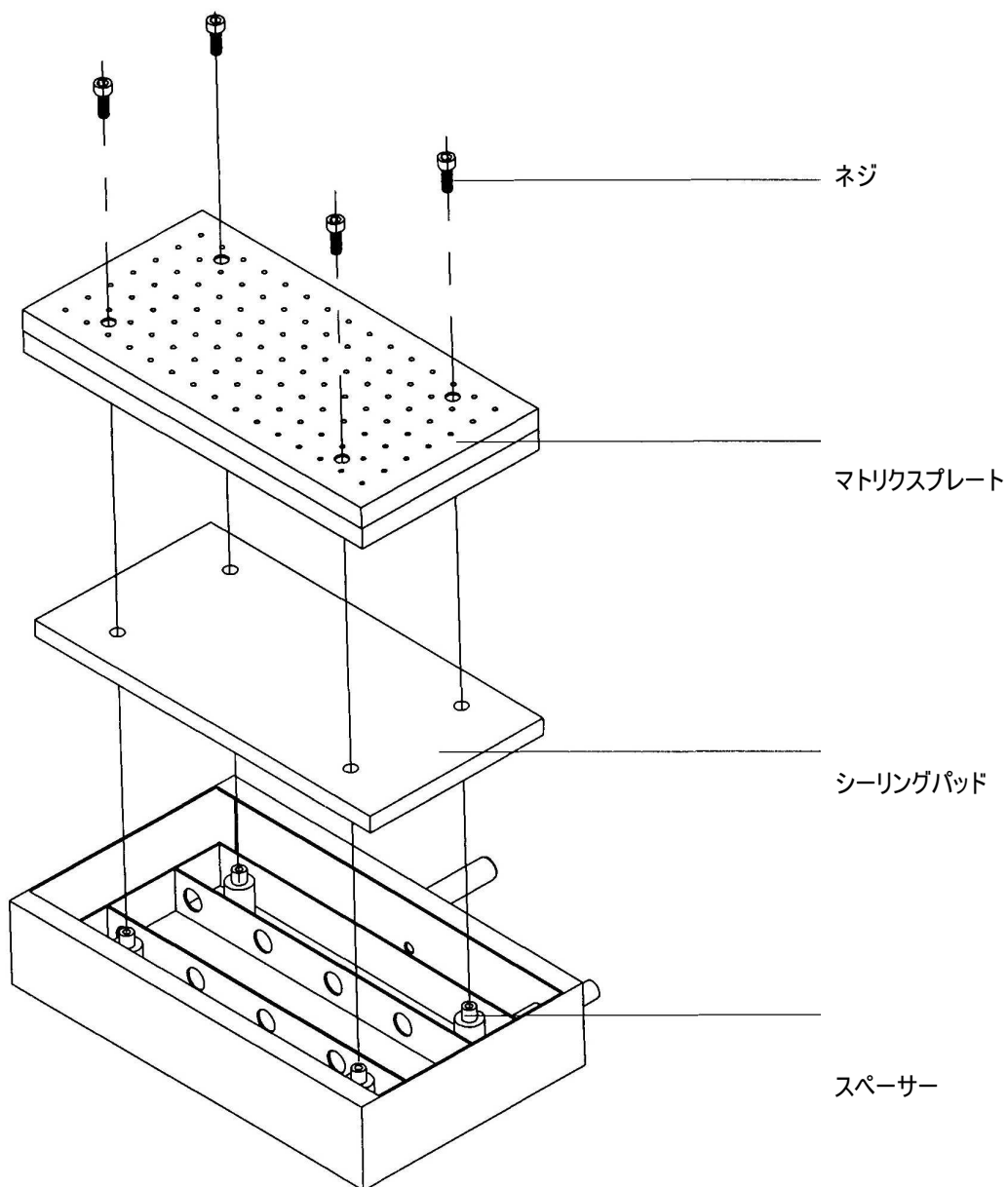
4） 穴ラベルに従い、ニードルをガスチャンバーに挿入します。当該ブロックでは使用しない穴がある場合は、その部分にはニードルを差し込まないで下さい。差し込むとガスを浪費することになります。

5） ニードルを設置したら、ガスチャンバーの向きを天地逆にひっくり返し、再びキャリッジに挿し込んでガスチャンバー・ノブを締め固定します。

6） ガスチャンバーの吸気ノズルにリンカーをはめ、ガスの供給元にガスチューブを接続します（下図参照）。

1. 吸気ノズル 2. リンカー 3. ガスチューブ

7） 挿入ブロックにテストチューブをセットします。ニードルの先端がテストチューブ内に入るよう、左手でキャリッジ・ノブを緩め、右手で調節つまみを時計回りに回して、液面から適切な高さの位置になるまでガスチャンバーの位置を下げます。

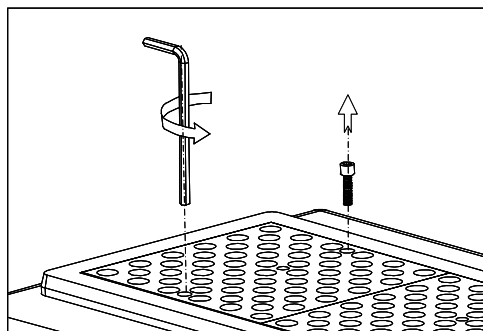
8） ガスのスイッチを入れます。

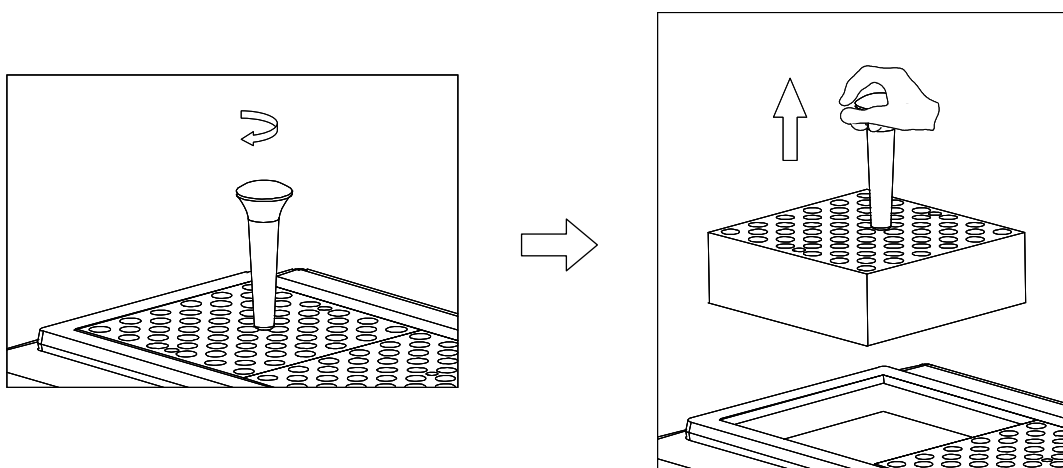
注意 ： 最大ガス圧は、0.05Mpa です。ガス圧が高すぎるとガスを浪費するので、必ず 0.05MPa を超えないようにして下さい。また使用するニードルが 16 ピースより少ない場合は、最大ガス圧を 0.02MPa 未満に調節して下さい。

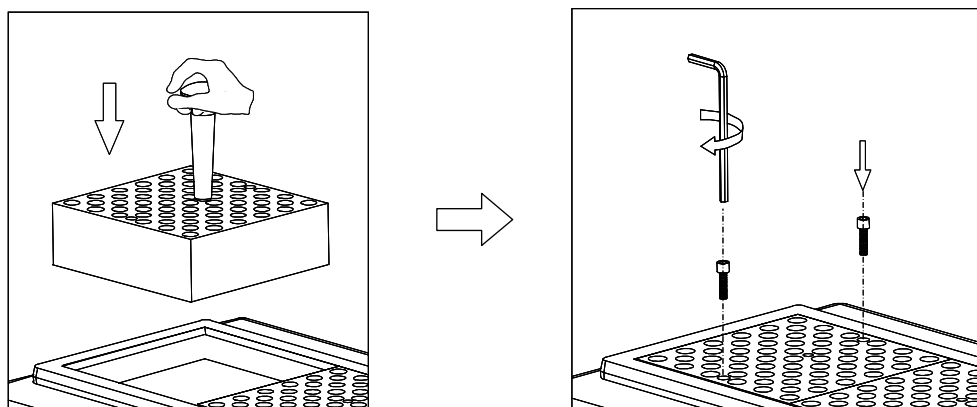
3.4. シーリングパッドの交換方法

何度もニードルの挿入を繰り返すうち、シーリングパッドのシーリング性能が劣化することがあります。別売りでスペアのパッドがありますので販売店にお問い合わせ下さい。

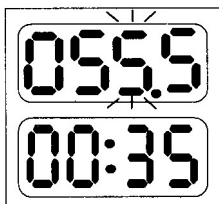
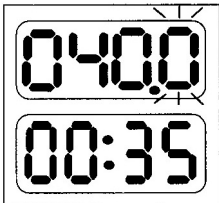
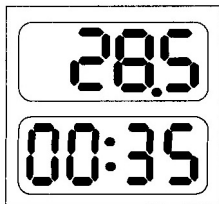
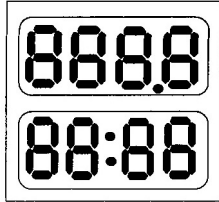
1) ガスチャンバーをキャリッジから取り外しガス管を外して作業台の上に天地逆向きに置きます。
2) マトリクスプレートから4つのネジを抜き取ります。
3) ガスチャンバーは動かさずマトリクスプレートだけを持ち上げます。
4) シーリングパッドを持ち上げます。この時、シーリングパッド底部にあるサポートストリップも一緒に取り外し、新しいものと取り替えて下さい。上記の手順を逆にたどって再度組み立てます。

3.5.　アルミブロックの交換方法

a)　アルミブロックを機器に固定しているネジ２本を六角レンチで時計と反対回りの方向に回して外します。

b)　アルミブロックの中央付近のネジ穴に吊上げ器具を取り付けます。

c)　吊上げ器具を持ち上げて、機器からアルミブロックを引き出します。

d)　吊上げ器具を新しいアルミブロックに取り付け、アルミブロックを機器にはめ込みます。

e)　ネジ２本を締めて、アルミブロックを機器に固定します。

第4章　操作ガイド

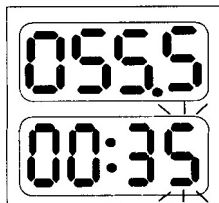
4.1. 温度と時間の設定

a) 装置の電源を入れ装置が初期状態になると、ブーと音がして LED に全て「8」が表示されます。

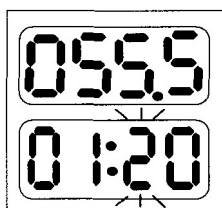
b) 約 2 秒後、「temp」のディスプレイ（上段）にブロックの現在の温度（この場合「28.5」）が表示されます。また「time」のディスプレイ（下段）には最後に設定した時間（この場合「00：35」）が表示されます。

c) 「temp」ボタンを軽く一度押すと上段のディスプレイに前回設定した温度が表示されます。左図のように、設定温度を示す数字の下 1 桁が点滅します。例えば 55.5℃に設定したい場合は、以下の手順で操作して下さい：

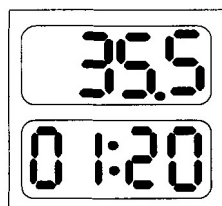
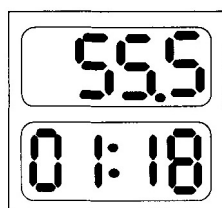
変更できるのは点滅している桁の数値です。△または▽を押して「0」を「5」に変更して下さい。その後「Temp」ボタンを押すと点滅している桁が百の位へ移ります。

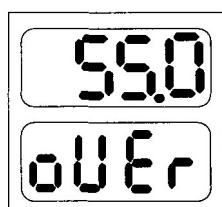
再度「Temp」ボタンを押すと点滅している桁が十の位へ移ります。▽を押して十の位の値を「4」から「5」に変更して下さい。再度「Temp」ボタンを押し点滅している桁を一の位に移し、同様に「0」を「5」に変更して下さい。このように設定温度を 55.5℃に変更します。8 秒後、システムはこの値を新たな設定温度として保存します。

d) 「Time」ボタンを軽く一度押すと下段のディスプレイに前回設定した時間が表示されます。左図の場合は、00：35（35 分）が前回の設定時間です。この時、設定時間を示す数字の下 1 桁が点滅します。例えば「01：20」に設定した場合は、以下の手順で操作して下さい：

変更できるのは点滅している桁の数値です。△または▽を押して「5」を「0」に変更して下さい。

その後「Time」ボタンを押すと点滅している桁が百の位へ移ります。再度「Time」ボタンを押すと点滅している桁が十の位へ移ります。▽を押して十の位の値を「0」から「1」に変更して下さい。

再度「Time」ボタンを押し点滅している桁を一の位に移し、▽を押して「3」を「2」に変更して下さい。このように設定時間を 01:20（1 時間 20 分）に変更します。8 秒後、システムはこの値を新たな設定時間として保存します。

注意 ： 設定時間を「00：00」とすると運転時間は無限となり、装置は常時、設定温度で運転し続けます。

4.2. 運転と停止

a) 温度と時間の設定完了後、「start/stop」ボタンを軽く一度押すと装置が運転を開始し、ブーと音がして温度が上がり始めます。
上段ディスプレイには現在の温度が表示され、温度上昇中は定期的に小数点が点滅します。

温度上昇が止まると点滅が止まります。次いで下段ディスプレイの「：」が点滅をはじめ時間のカウントダウンが始まります。

カウントダウンが止まると装置の運転も停止しブザーアラームが鳴ります。上段ディスプレイに現在の温度が表示され、下段ディスプレイには運転完了を示す「over」が表示されます。

注意 ： 運転中に「temp」或いは「time」ボタンを押すと設定温度や設定時間を確認することができます。ただし設定を変更することはできません。

b) 運転完了後、装置は終了モードとなり次の操作に備えて待機します。
「temp」或いは「time」ボタンを押すと温度や時間の設定をリセットします。
「start/stop」ボタンを押すと直前の設定に従い運転を開始します。

c) 運転中に「start/stop」ボタンを 2 秒間長押しすると運転を中止します。再度「start/stop」ボタンを押すと、運転を再開します。

4.3. 温度校正

装置の温度は出荷時に既に調整されています。しかし何らかの理由により現在の温度とディスプレイに表示される温度にズレがある場合は、この誤差を調整するため以下の操作を行って下さい。

注意 ： 正確さを期すため本装置の温度校正は 2 点校正を用いています。40℃、100℃の 2 点で線形校正します。校正後の温度誤差は±0.5℃です。
周囲温度とブロック温度はいずれも 35℃未満で校正操作を行って下さい。

校正方法：

a) 装置が始動すると待機状態になります。ディスプレイに表示されている温度が 35℃未満であることを確認して下さい。温度が 35℃以上の場合は必ず 35℃未満になるまで待ってから以下の操作を始めて下さい。

b) 円錐形ウェルの1つにオレフィン油を注入し、このウェルに温度計を挿入します（必ず精度誤差 0.1℃以内の温度計で、感温球が円錐形ウェルに完全に浸没するものを使用して下さい）。周囲温度の影響を受けないよう必ず断熱材を使用して下さい。図 a 参照：

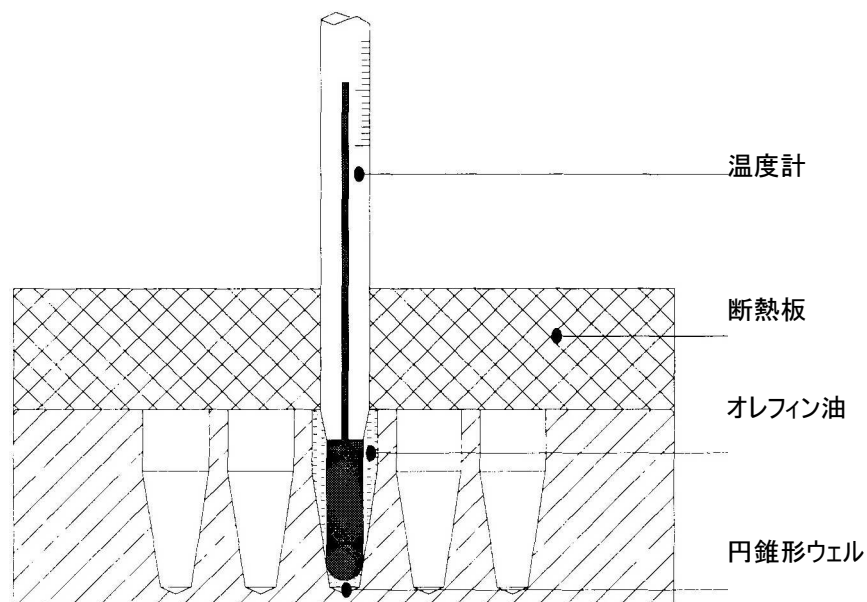
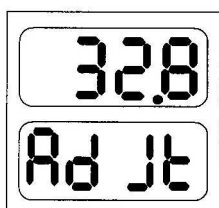
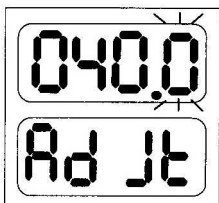
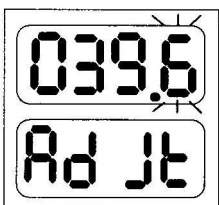
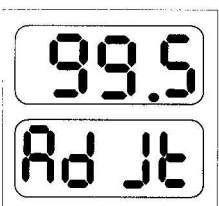
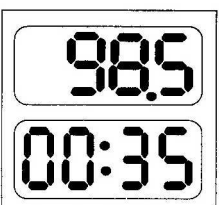



図 a

c)　▽と△を同時に押し温度校正モードにします。左図のように下段ディスプレイに「Adjt」と表示され校正を開始します。上段ディスプレイには現在の温度が表示され、その後、自動的に40.0℃まで上昇します。

温度が 40℃になると、小数第一位の値が点滅し始め、40℃の校正値で待機状態となります。20 分後に温度計の実際の温度を読み取って下さい。

注意 ： 正確な校正のため20分間、目標温度を維持した後、実際の温度を読み取って下さい。

例えば読み取った実際の温度が 39.6℃だった場合、「temp」ボタンと▽或いは△を押して下段ディスプレイに 39.6 と入力して下さい。「start/stop」ボタンを押して確定します。

d) 確定すると温度は自動的に 100.0℃まで上がります。同様に、温度が100℃になると校正待機状態となります。20 分後に温度計の実際の温度を読み取り、下段ディスプレイにその値を入力して下さい。

注意 ： 正確な校正のため20分間、目標温度を維持した後、実際の温度を読み取って下さい。

例えば読み取った実際の温度が 99.5℃だった場合、「temp」ボタンと▽或いは△を押して下段ディスプレイに 99.5 と入力して下さい。「start/stop」ボタンを押して確定します。

e)　2 点での温度校正が完了したら、▽と△ボタンを同時に押して温度校正モードを終了し、待機モードに戻ります。

注意 ： 校正中に△と▽ボタンを同時に押すと校正操作を終了し、それまでに変更した値は無効となります。